

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-236169

(43)Date of publication of application : 05.09.1995

(51)Int.Cl. H04Q 7/22  
H04Q 7/24  
H04Q 7/26  
H04Q 7/30

(21)Application number : 06-025399

(71)Applicant : FUJITSU LTD  
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 23.02.1994

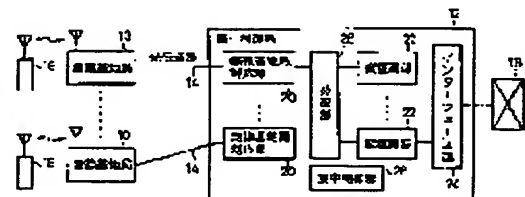
(72)Inventor : AONO YOSHITAMI  
KOBAYASHI FUMIHIKO  
WATANABE YOSHIKI  
ICHIKAWA TAKAOKI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING RADIO BASE STATION IN PHP SYSTEM

### (57)Abstract:

PURPOSE: To control a radio base station at real time by controlling the base station in accordance with a control signal outputted from a centralized control station.

CONSTITUTION: The centralized control station 12 is provided with plural radio base station corresponding parts 20 each of which has a mutual conversion function between an optical signal and an electric signal on an optical transmission line 14 and a function for inserting a signal for controlling each radio base station 10. Each base station 10 transmits a burst signal to each mobile station 16 by a time slot individually allocated to the station 16 and receives a burst signal sent from the station 16 by the allocated time slot. A control signal superposed to a signal to be sent from the station 12 to the station 10 through the line 14 in order to control transmitting operation from the station 10 is transmitted from the station 12 to the station 10.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-236169

(43) 公開日 平成7年(1995)9月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 7/22

7/24

7/26

7/30

7605-5K

H 0 4 Q 7/ 04

A

審査請求

未請求

請求項の数 9

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-25399

(22) 出願日 平成6年(1994)2月23日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 青野 芳民

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 小林 文彦

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

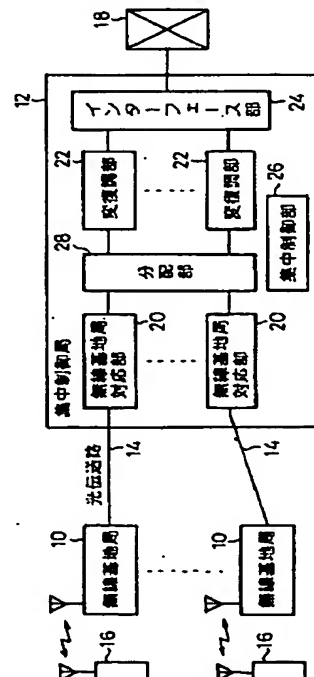
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 P H Pシステムにおける無線基地局の制御のための方法と装置

(57) 【要約】

【目的】 パーソナルハンディホン (P H P) システムの基地局の制御のための方法と装置に関し、集中制御局から無線基地局をリアルタイムで制御することを可能とするための方法と装置を提供することを目的とする。

【構成】 光伝送路 14 を介して集中制御局 12 から送られるバースト信号に制御信号を重畳し、無線基地局 10 においてこれを抽出し、抽出された制御信号に応じた制御をそれに続くバースト毎に行なう。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 それぞれに割り当てられた無線ゾーンに存在する移動局に無線回線を介して接続すべく配置された複数の無線基地局と、該移動局との間で送受信すべきデータを変復調する変復調部を有し変調されたデータを送受信するための有線伝送路で該複数の無線基地局と接続された集中制御局とからなる P H P システムにおいて、該無線基地局を制御するための方法であって、該有線伝送路を使って該集中制御局から該無線基地局へ制御信号を送出し、該有線伝送路を介して集中制御局から送られてきた信号の中から該制御信号を抽出し、該抽出された制御信号に従って該無線基地局を制御することを特徴とする P H P システムにおける無線基地局の制御方法。

【請求項 2】 それぞれに割り当てられた無線ゾーンに存在する移動局に無線回線を介して接続すべく配置された複数の無線基地局と、該移動局との間で送受信すべきデータを変復調する変復調部を有し変調されたデータを送受信するための有線伝送路で該複数の無線基地局と接続された集中制御局とからなる P H P システムにおいて、該無線基地局を制御するための装置であって、該有線伝送路を使って該集中制御局から該無線基地局へ制御信号を送出する手段と、該有線伝送路を介して集中制御局から送られてきた信号の中から該制御信号を抽出する手段と、該抽出された制御信号に従って該無線基地局を制御する手段とを具備することを特徴とする P H P システムにおける無線基地局の制御装置。

【請求項 3】 前記変調データはバースト信号として前記集中制御局から前記移動局へ向けて送信され、前記無線基地局制御手段は、抽出された制御信号の直後に受信されるバーストの送信動作についてのみ該抽出された制御信号に従って無線基地局を制御する請求項 2 記載の装置。

【請求項 4】 前記制御信号送出手段は、隣接するバースト間のガードビットに重畳して制御信号を送出する請求項 3 記載の装置。

【請求項 5】 前記無線基地局制御手段が行なう無線基地局の制御は、該無線基地局の送信系の電源の制御を含む請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】 前記無線基地局制御手段が行なう無線基地局の制御は、該無線基地局における折り返し試験の制御を含む請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 7】 前記無線基地局制御手段が行なう無線基地局の制御は、該無線基地局のアンテナの送受切換制御を含む請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 8】 前記無線基地局は複数の送信機を具備し、前記無線基地局制御手段が行なう無線基地局の制御は、

該複数の送信機のそれぞれの電源の制御を含む請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 9】 前記制御信号はそれぞれの有無の組み合わせによって制御内容を示す周波数の異なる複数の信号を含む請求項 2 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、パーソナルハンディホン（P H P）システムの基地局の制御のための方法と装置、特に、各無線ゾーンに配置される無線基地局は無線部の機能のみとし、変復調部等の機能は集中制御局に配置し、無線基地局との間は光伝送路で接続して構成された基地局において、無線基地局を制御するための方法と装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 携帯電話等の移動電話とコードレス電話との中間に位置するものとして、パーソナルハンディホン（P H P）システムの計画が現在進められている。この P H P システムにおいては、コードレス電話と違って、移動電話のように或る基地局がカバーするエリアから他の基地局がカバーするエリアへの移動が可能である。しかし、移動電話と違って移動局の移動速度の上限を人の歩く速さ程度と見込んでおり、1つのエリアの半径は 200m 程度と小さいので、移動機を小型で安価にすることができる。

【0003】 この様な P H P システムでは、移動電話のシステムにおけるよりもはるかに高密度で基地局を配置しなければならず、そのため、各基地局は小型で保守性の良いものでなければならない。これを解決するため、基地局の無線部と変復調部を分離し、前者は無線基地局として各エリアに配置し後者は 1つの集中制御局に集中的に配置して両者を光伝送路で接続することが検討されている。これにより、無線基地局が小型化されるとともに、保守作業のほとんどは集中制御局において集中的に行なうことができるので、保守性が向上する。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 上記の構成において、無線基地局のアンテナを送受共用とすることが望ましい。また、必要なときだけ送信機の電源が入るように送信機の電源を小刻みにオンオフすることによって、無線基地局の電力消費を低減できることが好ましい。また、集中制御局からの指示で無線基地局において折り返し試験を行えることが望ましい。さらに、無線基地局にアンテナを複数本備えてスペースダイバーシチの制御が行なえることが望ましい。これらを実現するためには、集中制御局から各無線基地局をリアルタイムで制御してやる必要がある。

【0005】 したがって本発明の目的は、集中制御局から無線基地局をリアルタイムで制御することを可能とするための方法と装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段並びに作用】本発明によれば、それぞれに割り当てられた無線ゾーンに存在する移動局に無線回線を介して接続すべく配置された複数の無線基地局と、該移動局との間で送受信すべきデータを変復調する変復調部を有し変調されたデータを送受信するための有線伝送路で該複数の無線基地局と接続された集中制御局とからなるPHPシステムにおいて、該無線基地局を制御するための方法であって、該有線伝送路を使って該集中制御局から該無線基地局へ制御信号を送出し、該有線伝送路を介して集中制御局から送られてきた信号の中から該制御信号を抽出し、該抽出された制御信号に従って該無線基地局を制御することを特徴とするPHPシステムにおける無線基地局の制御方法が提供される。

【0007】本発明によれば、それぞれに割り当てられた無線ゾーンに存在する移動局に無線回線を介して接続すべく配置された複数の無線基地局と、該移動局との間で送受信すべきデータを変復調する変復調部を有し変調されたデータを送受信するための有線伝送路で該複数の無線基地局と接続された集中制御局とからなるPHPシステムにおいて、該無線基地局を制御するための装置であって、該有線伝送路を使って該集中制御局から該無線基地局へ制御信号を送出する手段と、該有線伝送路を介して集中制御局から送られてきた信号の中から該制御信号を抽出する手段と、該抽出された制御信号に従って該無線基地局を制御する手段とを具備することを特徴とするPHPシステムにおける無線基地局の制御装置もまた提供される。

## 【0008】

【実施例】図1は本発明に係るPHPシステムの概要を表わすブロック図である。無線基地局10と集中制御局12とは光伝送路14で接続される。移動局16はそれが位置するエリアをカバーする無線基地局16と無線回線で接続される。集中制御局12は公衆回線18に接続される。

【0009】集中制御局12は、光伝送路14上の光信号と電気信号との相互変換機能及び無線基地局を制御するための信号を挿入する機能を有する無線基地局対応部20を有している。無線基地局対応部20及び無線基地局10の詳細な構成については後述する。集中制御局12はさらに、移動機16へ送るべきデータの変調及び移動機16から受信されたデータの復調を行なう変復調部22、変復調部22と公衆回線18とのインターフェースを司るインターフェース部24、及び集中制御局12全体の制御を行なう集中制御部26を有している。無線基地局20と変復調部22との間はマトリックススイッチからなる分配部28を介して接続されており、各無線基地局10がカバーするエリアのトラヒックの分布に応じて自由に接続関係を変更することが可能である。

【0010】PHPシステムでは、基地局と複数の移動局との間の通信はRCR STD-28（第二世代コードレス電話システム標準規格案、（財）電話システム開発センター）に準拠して時分割多元接続（TDMA）方式により行なうこととされている。図2の（A）欄はRCR STD-28に準拠した信号の1フレーム分を表わす。図2（A）において、1フレームは4台までの移動局へ送信するための4つのタイムスロット $T_1 \sim T_4$ 及び移動局から受信するための4つのタイムスロット $R_1 \sim R_4$ から構成される。基地局は各移動局に個別に割り当てられたタイムスロットにおいて移動局へ向けてバーストを送信し、割り当てられたタイムスロットにおいて移動局から送られてくるバーストを受信する。

【0011】図2（B）はタイムスロット $T_4$ において基地局から移動局へ送られるバーストの詳細な構成を表わす。図中、Rはランビット、SSはスタートシンボル、PRはプリアンプル、UWはユニークワード、Iは通話信号及び制御信号、Gはガードビットを表わす。図1に表わした構成の場合、この形式の信号が光伝送路14上および無線基地局10と移動局16との間で伝送される。

【0012】図2（C）は、本発明に係り、（B）欄に示されたバースト $T_4$ の無線基地局10からの送信動作を制御するために、光伝送路14上を集中制御局12から無線基地局10へ送られる信号に重畳される制御信号のタイミングを表わす。図2（C）に示すように、バースト $T_4$ の送信動作を制御するための信号は $T_4$ に先立つ $T_3$ の末尾のガードビットGに重畳して集中制御局12から無線基地局10へ伝送される。なお、光伝送路14上のバースト信号の搬送路の周波数と制御信号の周波数が異なれば両者は弁別可能で送信信号への影響は少ないので、制御信号は必ずしもガードビットに重畳される必要はない。

【0013】図3は図1の無線基地局対応部20の詳細な構成を表わすブロック図である。図3において、光／電気変換回路30は、無線基地局10から光伝送路14（図1）を経て受信される光信号を電気信号に変換する。電気／光変換器32は、変復調部22（図1）からの電気信号を光信号に変換する。変復調部22からの中間周波信号には、ハイブリッド34において、前述した制御信号が重畳される。

【0014】制御信号を生成するための回路は、制御部34、発振器36、38、40、42、スイッチ44、46、48、50及びハイブリッド52、54、56から構成される。発振器36、38、40、42はそれぞれ異なる周波数 $f_0$ 、 $f_1$ 、 $f_2$ 、 $f_3$ の信号を出力し、スイッチ44、46、48、50において選択されたものがハイブリッド52、54、56で合成されて制御信号が生成される。スイッチ44、46、48、50を制御する制御部34には、インターフェース部24か

ら制御信号を重畳すべきタイミングを表わす信号が、集中制御部26から制御内容を表わす信号が入力される。これらの信号に基いて、制御部34はスイッチ44、46、48、50を制御して制御信号をハイブリッド34へ供給する。

【0015】図4は無線基地局20の詳細な構成を表わすブロック図である。図4に示した例では送信及び受信のスペースダイバーシチを行なうため、アンテナ、送信機及び受信機がそれぞれ#0と#1の2系統ずつ具備されており、両系統における局部発振周波数を異なる値にすることによって、無線基地局と集中制御局との間で伝送される中間周波信号の周波数を変えることで両者が区別される。

【0016】#0系において、局部発振器58の出力はハイブリッド60において送信機用と受信機用に2分岐され、送信機用の局部発振信号はアンプ62で増幅される。アンテナ64で受信された受信機はサーキュレータ66、送受切換スイッチ68を経てミキサ70において局部発振信号と混合されて帯域フィルタ72を経て中間周波信号に変換される。#1系についても局部発振周波数が異なるだけで同様な構成であり、ハイブリッド74において両者が合成されてスイッチ76を経て電気/光変換器78において光信号に変換されて集中制御局へ送

出される。

【0017】集中制御局からの送信信号は光/電気変換器80において電気信号に変換されハイブリッド82において2分岐される。ハイブリッド82の一方の出力はスイッチ84を経てハイブリッド86において#0系と#1系とに2分岐される。#0系において、帯域フィルタ88を経てミキサ90において局部発振信号と混合されてマイクロ波に変換され、送信増幅器92で増幅され、サーキュレータ66を経てアンテナ64から送信される。#1系も局部発振周波数が異なるだけで同様な構成である。

【0018】ハイブリッド82の他方の出力はハイブリッド94、96、98でさらに4分岐され、通過周波数がそれぞれ $f_0$ 、 $f_1$ 、 $f_2$ 、 $f_3$ の帯域フィルタ100、102、104、106を経て検波器108、110、112、114において検波され、集中制御部12の無線基地局対応部20において挿入された制御信号の有無が制御部116へ入力される。

【0019】制御部116は、制御信号が検出されたとき、それに続く1バーストについて、下表に従って制御を行なう。

【0020】

【表1】

制 御 項 目	$f_0$	$f_1$	$f_2$	$f_3$
#0Tx:OFF, #1Tx:OFF	0	0	×	×
#0Tx:ON, #1Tx:OFF	1	0	×	×
#0Tx:OFF, #1Tx:ON	0	1	×	×
#0Tx:ON, #1Tx:ON	1	1	×	×
エア折り返し	×	×	1	0
無線基地局折り返し	×	×	0	1

【0021】すなわち、 $f_0$ が検出されたら、次の1バーストの期間中のみ増幅器62、92の電源をONにし、送受切換スイッチ68を送信側へ切り換える。 $f_1$ が検出されたら、次の1バーストの期間中のみ増幅器118、120の電源をONにし、送受切換器122を送信側へ切り換える。 $f_0$ 、 $f_1$ のいずれも検出されないとき、増幅器62、92、118、120の電源はオフのままとし、送受切換スイッチ68、112も受信側のままにしておく。

【0022】このとき、同時に $f_3$ も検出されなければスイッチ76、84は図に示した接続のままである。 $f_3$ が検出されたら、制御部116はそれにつづく1バーストの期間中においてスイッチ76、84を図示とは逆の側へ切り換えて折り返し接続とする。通常動作中においては、図2を参照して説明したように、送信と受信は異なるタイムスロットで行なわれるので、集中制御局12は同一の無線基地局について送信動作と受信動作を同

時に行なうことはない。しかし、折り返し接続においては、集中制御局12は送信動作と受信動作を同時に行ない、送信したテストデータが正しく受信されるかをテストする。

【0023】 $f_2$ が検出されるとき、エア折り返しのモードとなる。このとき、集中制御局12は無線基地局10の一方のアンテナからテストデータを送信し、他方のアンテナでそれを受信することによって折り返し試験を行なう。前述したように、無線基地局10が送信系及び受信系をそれぞれ2系統ずつ備えているのは、スペースダイバーシチ制御を行なうためである。すなわち、移動局からの受信は2本のアンテナで行ない、受信レベルが高い方の受信データを採用する。移動局へは受信中の受信レベルが高かった側のアンテナを使って送信する。なお、移動局によって受信状態が良好なアンテナが異なるときでも、前述したように送信アンテナの選択をバースト毎に行なっているのでこれに対処することができる。

【0024】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、集中制御局からの制御により、無線基地局における送受切換、送信系電源のオンオフ、折り返し試験、及びスペースダイバーの制御をバースト毎に小刻みに行なうことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るPHPシステムの概要を表わすブロック図である。

【図2】本発明に係る制御信号の伝送方法を説明するた

めの図である。

【図3】図1の無線基地局対応部20の詳細な構成を表わすブロック図である。

【図4】図1の無線基地局10の詳細な構成を表わすブロック図である。

【符号の説明】

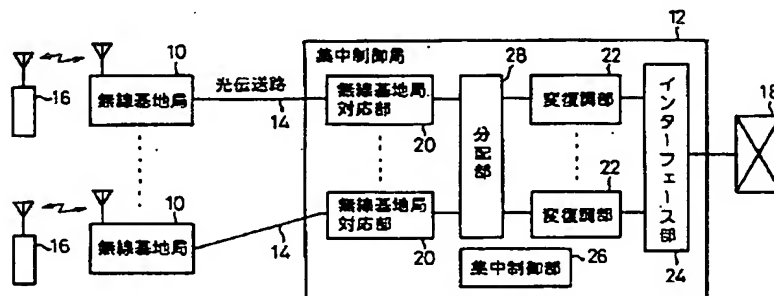
16…移動機

18…公衆回線

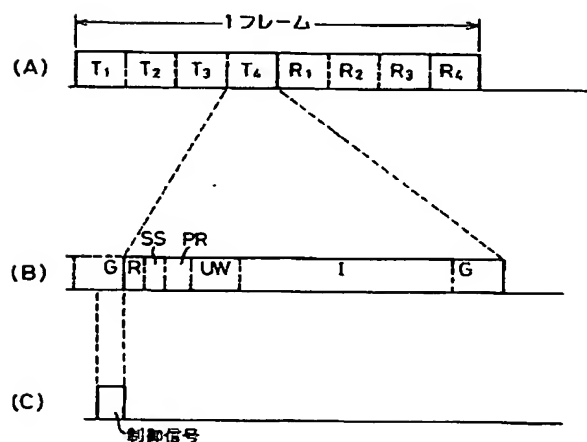
30, 80…光/電気変換器

32, 78…電気/光変換器

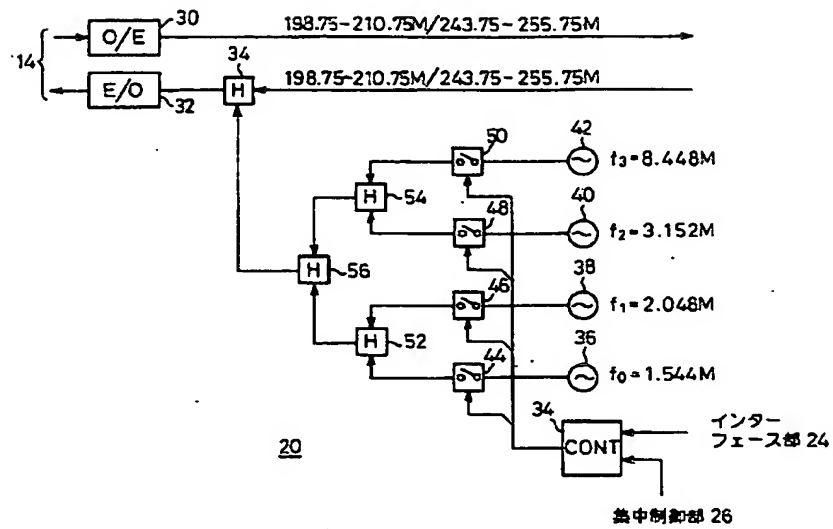
【図1】



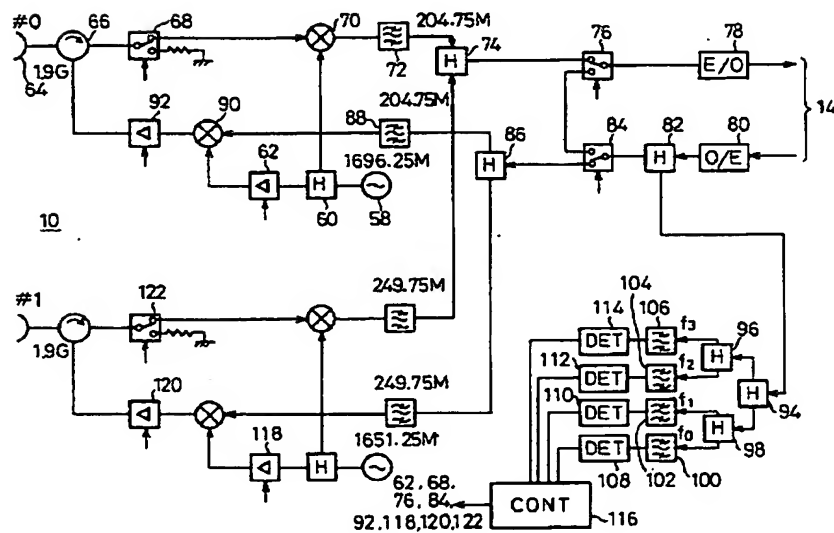
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72) 発明者 渡辺 義明  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 市川 敬章  
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内